

JP 4031351 A
JUN 1991

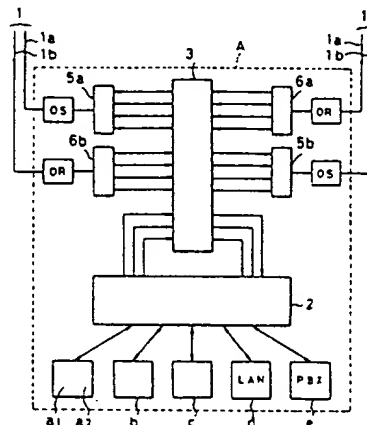
BEST AVAILABLE COPY

(54) MULTI-MEDIUM INTEGRATION NETWORK SYSTEM

(11) 3-135133 (A) (43) 10.6.1991 (19) JP
(21) Appl. No. 64-271796 (22) 20.10.1989
(71) TOSHIBA CORP (72) TAKESHI KOSEKI(1)
(51) Int. Cl.⁵ H04L12/42, H04L12/48, H04L12/56

PURPOSE: To ensure the flexibility of a network by providing a group division processing means, a transfer means, a transfer destination management information addition means and a demultiplex means so as to discriminate whether or not the transfer destination is its own communication medium, thereby sending the result to relevant transmission lines.

CONSTITUTION: A cell multiplex switching device 2 writes a logic channel identification number VCI or a logic path identification signal VPI designated at call connection to a header part of each cell sent to a cell switching device 3. The device 3 refers to the VCI or the VPI to apply cell switching and outputs a cell to an object output communication line. On the other hand, a cell sent to a terminal equipment coupled with its own node among cell groups sent from other node is transferred to an object terminal equipment via a cell multiplex switching device 1. The cell group sent to other node via the device 3 is grouped for each output communication line, subjected to time division multiplex by multiplexers 5a, 5b and transferred to transmission lines 1a, 1b. Thus, the operating speed of the cell switching device is enough to be comparatively low.



b: picture terminal equipment. c: data terminal equipment

⑫ 公開特許公報 (A) 平3-135133

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月10日

H 04 L 12/42
12/48
12/56

8529-5K H 04 L 11/00 330
7830-5K 11/20 Z
7830-5K 102 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全6頁)

⑭ 発明の名称 マルチメディア統合ネットワークシステム

⑮ 特 願 平1-271796

⑯ 出 願 平1(1989)10月20日

⑰ 発 明 者 小 関 健 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内
⑰ 発 明 者 児 玉 利 一 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑲ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称

マルチメディア統合ネットワークシステム

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) リング状伝送路上に複数の中継ノードを設け、各中継ノードにそれぞれ各種通信メディアを結合し、それら通信メディアのノード間の相互通信を固定長のバケット転送により行うマルチメディア統合ネットワークシステムにおいて、

前記中継ノードに設けられ、転送すべき入力固定長バケットを一定の原則に基づいて複数のグループに分割し、グループ内の入力固定長バケットを時分割多重するグループ分割処理手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記グループ分割処理手段でグループ毎に多重化された各固定長バケット群をさらに時分割多重して前記リング状伝送路上に転送する転送手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記通信メディアからの入力固定長バケットのヘッダに転送先管理情報を付加する転送先管理情報付加手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記リング状伝送路を通じて送られてくる他の中継ノードからの固定長バケット群を個々に分離する分離手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記転送先管理情報付加手段で転送先管理情報を付加された通信メディアからの固定長バケット及び前記分離手段で分離された固定長バケットを入力してそのヘッダ情報を読取り、該情報に基づいて転送先が自己の通信メディアか否かを判別し、自己のものであればその通信メディアに転送し、他のものである場合は前記グループ分割処理手段へ転送する管理処理手段と、

を具備することを特徴とするマルチメディア統合ネットワークシステム。

(2) 前記中継ノードは、ノード内通信の要求に応じてノード外通信と独立してノード内での相互バケット交換を行う自己ノード内通信手段を備えることを特徴とする請求項 (1) 記載のマルチメディア統合ネットワークシステム。

(3) 前記管理処理手段は、入力固定長バケット

からヘッダ情報を読取り、該情報に基づいて転送先が自己の通信メディアか否かを判別し、自己のものであればその通信メディアに転送し、他のものであるならば前記グループ分割処理手段へ転送する機能を、固定長パケットのセルチングパケットスイッチで構成することを特徴とする請求項 (1) 記載のマルチメディア統合ネットワークシステム。

(4) 前記リング状伝送路は互いに伝送方向が逆になるようにして二重化し、その二重リング状伝送路上に設けられる前記中継ノードは、隣接ノードに至る伝送路の障害の有無を監視し、いずれか一方の隣接ノードに至る伝送路が障害に陥った場合に、前記管理処理手段で固定長パケットを正常な伝送路へループバックすることを特徴とする請求項 (1) 記載のマルチメディア統合ネットワークシステム。

(5) 前記グループ分割処理手段は入力固定長パケットを先に転送先に応じて小グループにまとめてから前記グループ分けを行い、前記管理処理手段は少なくとも小グループ単位で固定長パケット

の管理処理を行うことを特徴とする請求項 (1) 記載のマルチメディア統合ネットワークシステム。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

（産業上の利用分野）

この発明は、マルチメディア統合ネットワークシステムに関する。

（従来の技術）

従来から、広帯域マルチメディアネットワークの構成法として、バスあるいはリングを用いた各種の分散キューイングネットワークの提案がなされている。とりわけ、固定長・短パケット（以下セルと称する）を用いた分散キューイングネットワークは、データの他に音声や映像等のリアルタイム通信をサポートできるという特徴を有しているため、マルチメディア環境に適している。これまでに、バスを用いたシステムとして D Q D B 方式 (IEEE Draft 802.8, DADB MAC, Ver. C.O., January 19, 1988) が、またリングを用いたシステムとして Orwell リング方式 (R.R.

Falcorner et al. Orvell", British Telecom Technol. J. Vol. 3, No. 4, October, 1985) 等が提案されている。

D Q D B 方式は双方向二重バスを用い、リクエストビットによる空きスロット要求を行い、バスへのアクセス権の公平性を保とうとするものである。しかし、この方式は原理上、非対称な伝送路トポロジを有することから、伝送路の負荷が大きくなると公平なアクセス権の保証ができなくなるという欠点を有する。また、音声や映像等の等時性（リアルタイム）を要求されるモードとデータ伝送等の非等時性モードとのハイブリッド方式であるため、柔軟性に富むマルチメディア環境を提供することは困難である。

一方、Orwell リング方式は、第3図に示すように、基本的には固定長のスロットドリング伝送路 31 で構成される。伝送路 31 上の各ノード 32～34 は、“d” カウンタと呼ばれるカウンタを持ち、セル 35 を一つ送出する毎にカウンタをデクリメントする。各ノード 32～34 は

d 個のセルを送るかあるいは送信セルがない場合にセルの送出を停止する。最終的に全てのノード 32～34 がセル送出を停止すると、その時点で“d” カウンタはリセットされ、これによって再び全てのノード 32～34 が送信可能状態となる。しかし、この方式は、各ノードのリングへのアクセス権の公平性は保証されるが、全てのノードからのセル送出を一旦停止させる必要があるためにスループットが低くなるという問題を有する。また、負荷が大きくなるとリアルタイム性が保てなくなるという従来のリング方式と同様の欠点もある。

但し、ごく最近になって、Orwell リングを改良した A T M (Asynchronous Transfer Mode) リング方式 (H. Ohnishi et al. ATM Ring Protocol and Performance", IEEE ICC '89 Conference Record, 13.1.1, p. 394) が提案された。しかし、この方式も Orwell リング方式に比較してスループット低下は改善されるものの、マルチメディア環境下におけるシステムの柔軟性

や、端末によって異なる通信品質の保証等の点での問題が依然として残っている。

(発明が解決しようとする課題)

以上述べたように従来のマルチメディア統合ネットワークシステムでは、分散キューイングネットワークで構築されており、優れたマルチメディア環境を提供するために必要なネットワークの柔軟性、負荷が増大したときのリアルタイム性の保証、通信メディアによって異なる通信品質の保証等を実現することが困難であった。

この発明は上記の問題を解決するためになされたもので、ネットワークの柔軟性を確保することができ、しかも負荷が増大したときのリアルタイム性の保証及び通信メディアによって異なる通信品質の保証等を実現可能なマルチメディア統合ネットワークシステムを提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するためにこの発明は、
リング状伝送路上に複数の中継ノードを設け、

ディアからの固定長パケット及び前記分離手段で分離された固定長パケットを入力してそのヘッダ情報を読取り、該情報に基づいて転送先が自己の通信メディアか否かを判別し、自己のものであればその通信メディアに転送し、他のものであれば前記グループ分割処理手段へ転送する管理処理手段と、
を具備して構成される。

(作 用)

上記構成によるマルチメディア統合ネットワークシステムでは、音声や映像等の等時性が要求される通信メディアと、データ等の非等時性でもよい通信メディアが混在するような、いわゆるマルチメディア環境に対して、一元的でかつ柔軟性の高いネットワークを提供することができる。また、基本的にコネクショントイプであるため、負荷が増大した場合でもリアルタイム性を保証することが比較的容易である。さらに、固定長パケットをグループ分けし、それぞれのグループを時分割多重してリング状伝送路上に転送するようにし

各中継ノードにそれぞれ各種通信メディアを結合し、それら通信メディアのノード間の相互通信を固定長のパケット転送により行うマルチメディア統合ネットワークシステムにおいて、

前記中継ノードに設けられ、転送すべき入力固定長パケットを一定の原則に基づいて複数のグループに分割し、グループ内の入力固定長パケットを時分割多重するグループ分割処理手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記グループ分割処理手段でグループ毎に多重化された各固定長パケット群をさらに時分割多重して前記リング状伝送路上に転送する転送手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記通信メディアからの入力固定長パケットのヘッダに転送先管理情報を付加する転送先管理情報付加手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記リング状伝送路を通じて送られてくる他の中継ノードからの固定長パケット群を個々に分離する分離手段と、

前記中継ノードに設けられ、前記転送先管理情報付加手段で転送先管理情報を付加された通信メ

ているため、各中継ノードにおける管理処理動作速度が比較的低速で済み、これによって広帯域ISDNとのインターフェース整合が取りやすくなると共に、通信メディアによって異なる通信品質の保証が容易になる。

(実施例)

以下、第1図及び第2図を参照してこの発明の一実施例を説明する。

第1図はその構成を示すもので、ここで用いるリング状伝送路1は二重化されており、各リング状伝送路1a、1bは互いに逆方向にセル(固定長パケット)を転送するように方向性を持たされた光通信ケーブルで構成される。リング状伝送路1a、1b上には複数の中継ノードが設置され、相互に通信を行うが、第1図にはそのうちの一つの中継ノードAの構成について示している。リング状伝送路1a、1bと各ノードの入出力端とは光受信機ORと光送信機OSによって結合される。

中継ノードAにおいて、電話a₁、a₂、画像端末b、データ端末c、LANd、PBX(構内

交換機) e等はセル多重交換装置2に結合される。このセル多重交換装置2では必要な内線交換を行うと共に、他ノードへ転送すべき呼の情報をそれぞれ呼毎にセル化して、複数呼に亘るセル多重を行った後、セル交換機3へ入力する。このとき、セル交換機3へ送出する各セルのヘッダ部には、呼の接続時に指定された論理チャンネル識別番号(VCI)、あるいは論理パス識別番号(VPI)を書き添えておく。セル交換機3は、このVCIあるいはVPIを参照してセルスイッチングを行い、目的の出力通信路にセルを出力する。一方、他ノードから送られてきたセル群は、同様にセル交換機3でセルスイッチングされて目的の出力通信路に出力されるが、そのうち自ノードに結合されている端末に送られてきたセルは、セル多重交換装置1を経て目的の端末に転送される。

ここで、セル交換機3を経由して他ノードへ送出されるセル群は、出力通信路(4a, 4b, 4c, 4d等)毎にグループ化され、マルチプレクサ5a, 5bで時分割多重された後、リング状

ケーブルを参照して行うもので、書換えを終えたセルはルーティングタグが付与されてセルフルーティングスイッチ9に送出される。このセルフルーティングスイッチ9は、第2図(b)に取り出して示すように、2入力2出力のバッファ付単位スイッチ10の多段接続で構成したものである。各単位スイッチ10は入力セルに付与されたルーティングタグ情報を参照して、入力セルを2つのうちどちらかの出力方路に送出する。単位スイッチ10内で同時に同じ出力方路に向かうセルがある場合(セル衝突の場合)は、どちらか一方のセルを単位スイッチ10内のバッファに一旦蓄積しておき、他方のセルの送出後に蓄積したセルを送出する。このようにして、単位スイッチ10のスイッチングにより選択的に導出されたセルは後処理部11でルーティングタグが除去されて出力通信路12に出力される。

したがって、上記構成によるネットワークシステムは、リング状伝送路にある中継ノードにセル交換機を用いているので、極めて柔軟なネットワ

伝送路1aまたは1bに転送される。逆に、他ノードからのセルは、デマルチプレクサ6a, 6bで各グループ単位に分解された後、セル交換機3に入力される。

このように、セル群をグルーピングした後に時分割多重する方式を採用すれば、セルの統計多重が最大でもグループ単位で行われることになる。その結果、各中継ノードにあるセル交換機の動作速度が比較的低速で済むようになり、しかもグループ単位で公衆網との接続が可能となって、広帯域ISDNとのインターフェース整合が取りやすくなる。

ところで、上記セル交換機3は、例えばバッファ付パンヤン網等を用いたセルフルーティングスイッチで構成することができる。第2図にその構成を示す。

第2図(a)において、入力通信路7から入力されたセルは前処理部8に入力される。この前処理部8は、入力セルのVCIあるいはVPIの書換えを、呼設定時に予め定められたルーティングテ

ークを有していることになる。例えば、隣接ノードの障害時にはセル交換機を用いて信号のループバックが可能であり、従来のように別にループバック専用の切換スイッチを備える必要がない。また、セルフルーティングスイッチにバッファ優先制御機能を付加しているので、セル廃棄率や転送遅延等のネットワーク内の特性をセル統計多重を行うグループ毎に制御できる。このため、異なる通信品質の通信メディア間通信を同一ネットワークで実行することができるようになり、音声や映像等の等時性が要求される通信メディアと、データ等の非等時性でもよい通信メディアが混在するような、いわゆるマルチメディア環境について、一元的でかつ柔軟性の高いものとすることができる。

尚、上記の実施例では、中継ノードにセル交換機を用いているため、リング上の中継ノード数が増えるとネットワーク内の転送遅延が増大する可能性がある。この問題については、例えば次のようにして対処すればよい。すなわち、呼設定時に判明する経路ノード数をセルヘッダ部に予め書

き込んでおき、各ノードではノード数の大きい順にバッファから優先的にセルを送出するように制御する。このような優先制御により、経路ノード数による転送遅延の変動を低減することが可能である。

また、中継ノードにおけるグループ分割処理は入力固定長パケットを先に転送先に応じて小グループにまとめてからグループ分けを行うようにし、管理処理は少なくとも小グループ単位で行うようにすれば、さらに転送遅延を低減することができる。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、ネットワークの柔軟性を確保することができ、しかも負荷が増大したときのリアルタイム性の保証及び通信メディアによって異なる通信品質の保証等を実現可能なマルチメディア統合ネットワークシステムを提供することができる。

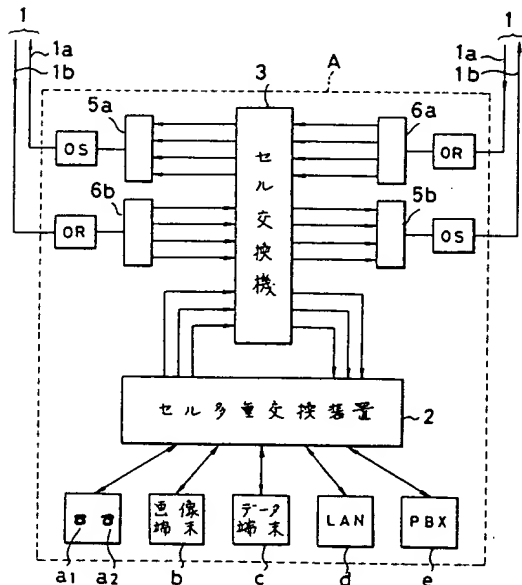
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係るマルチメディア統合

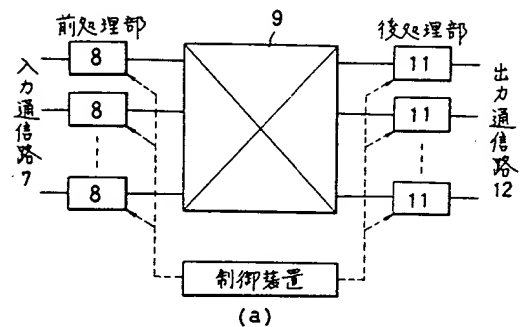
ネットワークシステムの一実施例を示す構成図、第2図は同実施例に用いられるセル交換機の具体的な構成を示すブロック図、第3図は従来のネットワークの一例を示す構成図である。

1 (1a, 1b) … リング状伝送路、A … 中継ノード、OR … 光受信機、OS … 光送信機、a₁, a₂ … 電話、b … 画像端末、c … データ端末、d … LAN、e … PBX、2 … セル多重交換装置、3 … セル交換機、4a, 4b, 4c, 4d … 出力通信路、5a, 5b … マルチプレクサ、6a, 6b … デマルチプレクサ、7 … 入力通信路、8 … 前処理部、9 … セルフルーチングスイッチ、10 … バッファ付単位スイッチ、11 … 後処理部、12 … 出力通信路。

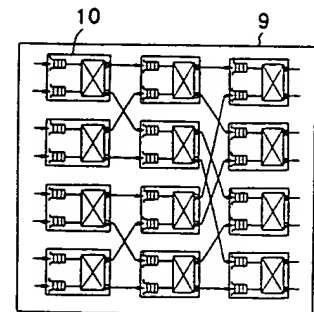
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図

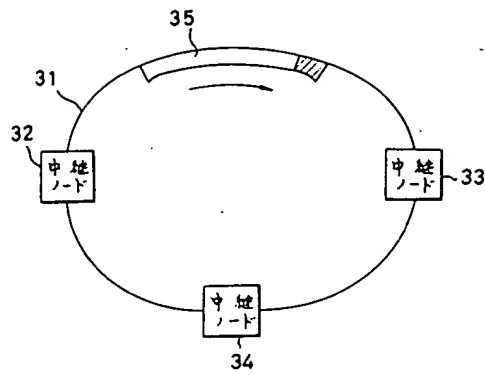


(a)



(b)

第2図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINEs OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.